



020504

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**



**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro**

**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
27. Februar 2003 (27.02.2003)**

**PCT**

**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/016734 A1**

**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:** **F16D 13/58, B60K 17/02**

**(21) Internationales Aktenzeichen:** **PCT/DE02/02830**

**(22) Internationales Anmeldedatum:**  
1. August 2002 (01.08.2002)

**(25) Einreichungssprache:** **Deutsch**

**(26) Veröffentlichungssprache:** **Deutsch**

**(30) Angaben zur Priorität:**  
101 38 570.6 6. August 2001 (06.08.2001) DE

**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).**

**(72) Erfinder; und**

**(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):** **AHNERT, Gerd [DE/DE]; Holunderweg 1, 77880 Sasbach (DE).**

**(74) Gemeinsamer Vertreter:** **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG; 77813 Bühl (DE).**

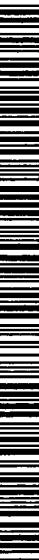
**(81) Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AÜ, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.



**A1**

---

**(54) Title:** **METHOD FOR ASSEMBLING A CLUTCH SYSTEM**

**(54) Bezeichnung:** **VERFAHREN ZUR MONTAGE EINES KUPPLUNGSSYSTEMS**

**(57) Abstract:** The invention relates to a method for assembling a clutch system in a drive train, wherein the clutch system is mounted in the transmission and said transmission is then connected to the engine block.

**(57) Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren zur Montage eines Kupplungssystems an einem Antriebsstrangvorgeschlagen, bei dem das Kupplungssystem an das Getriebe angebaut wird und bei dem danach das Getriebe mit dem Motorblock verbunden wird.

- 1 -

### V erfahren zur Montage eines Kupplungssyst ms

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage eines Kupplungssystems an einem Antriebsstrang.

5

Aus der Fahrzeugtechnik sind Kombikupplungen von unterbrechungsfreien Schaltgetrieben (USG) und Doppelkupplungen von Doppelkupplungsgetrieben (DKG) hinreichend bekannt. Die vorgenannten Kupplungssysteme umfassen jeweils zwei Kupplungen. Bei einem bekannten Verfahren zur Montage und/oder Demontage der 10 vorgenannten Kupplungssysteme wird wie folgt vorgegangen; das Zweimassenschwungrad (ZMS) wird mit der Motorwelle am Motorblock verschraubt. Dann wird die Kupplungsscheibe der ersten Kupplung eingelegt. Die übrigen Kupplungsteile werden in einem Block (inklusive der zweiten Kupplungsscheibe) an dem Sekundärmassenteil des Zweimassenschwungrades aufgeschraubt. Anschließend 15 wird das Getriebe auf den Motorblock gesteckt.

Bei dem bekannten Verfahren ist das Aufsetzen des Getriebes auf den Motorblock besonders problematisch. Dabei müssen zwei verzahnte Getriebeeingangswellen in die Naben der jeweiligen Kupplungsscheiben aufgesteckt und das Pilotlager eingeschoben 20 werden.

Die Kombikupplung des unterbrechungsfreien Schaltgetriebe weist eine und die Doppelkupplung des Doppelkupplungsgetriebe sogar zwei zugedrückte Kupplungen auf. Da die Kupplungsscheiben von zugedrückten Kupplungen während der Montage 25 nicht von der Druckplatte geklemmt werden, ist das Einsticken der Getriebewellen in die Kupplungsnabe nur mit zusätzlichen Montagehilfen möglich.

Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass bei der Montage des Getriebes auf den Motorblock eine relativ große Masse gehandhabt werden muss. Dabei können Stöße 30 zwischen der Getriebeeingangswelle und den Kupplungsteilen auftreten. Somit können Beschädigungen vorkommen, welche nicht sofort erkannt werden.

- 2 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Montage eines Kupplungssystems an einem Antriebsstrang vorzuschlagen, bei dem die Montage des Kupplungssystems an einem Motorblock und einem Getriebe verbessert wird und die 5 bekannten Nachteile aus dem Stand der Technik vermieden werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Verfahren zur Montage eines Kupplungssystems an einem Antriebsstrang vorgeschlagen wird, bei dem das Kupplungssystem an das Getriebe angebaut wird und bei dem danach das Getriebe mit 10 dem Motorblock verbunden wird.

Erfindungsgemäß wird das Kupplungssystem nicht direkt auf die Motorwelle, sondern auf das Getriebe montiert. Da das Kupplungssystem (ca. 20kg) gegenüber dem Getriebe (40kg) ein geringeres Gewicht aufweist, ist diese Vorgehensweise vorteilhaft, 15 weil eine leichtere Montage ermöglicht wird. Demnach werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zuerst die beiden Kupplungsscheiben des Kupplungssystems und die Sekundärmasse des Zweimassen-Schwungrades auf das Getriebe gefügt. Um die Kupplung auf dem Getriebe während der Montage radial möglichst einfach zu halten, kann ein vorhandenes Pilotlager in die Kupplungsteile 20 integriert werden.

Eine mögliche Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sekundärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades, die Kupplungsscheiben und ein Ausrücksystem für das Kupplungssystem als Einheit in einer Kupplungsglocke des 25 Getriebes montiert werden. Demnach wird eine Einheit bestehend aus dem Sekundärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades, dem Kupplungssystem und dem Ausrücksystem in die Kupplungsglocke eingeführt. Diese gesamte Einheit kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung in der Kupplungsglocke axial fixiert werden. Ein hierfür vorzusehender Verschluss kann ebenfalls zur Verdrehsicherung für das 30 Ausrücksystem vorgesehen sein. Beispielsweise kann ein elektrischer Anschluss eines

- 3 -

elektrischen Zentralausrückers (EZA) des Ausrücksystems ebenfalls als Steckverbindung integriert werden.

Bei der beschriebenen Variante kann motorseitig zumindest ein Teil des Zweimassen-  
5 Schwungrades integriert werden. Dazu kann gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen sein, dass die Primärmasse mit einem abgedichteten Bereich des Zweimassen-Schwungrades an der Motorwelle befestigt wird.

10 Bei der Montage von Motorblock und Getriebe können z. B. die einzelnen Teile des Zweimassen-Schwungrades miteinander verbunden werden. Hierbei ist es möglich, dass z. B. eine Zentrierung und eine Momentenübertragung ermöglicht wird.

15 Die axiale Reaktionskraft für die Ausrückkraft des Kupplungssystems kann bevorzugt über einen Kupplungsdeckel abgestützt werden. Vorzugsweise kann deshalb zwischen den Teilen des Zweimassen-Schwungrades ein Gleitlager oder dergleichen bevorzugt ohne axiale Fixierung vorgesehen werden.

20 Bei der erfindungsgemäßen Demontage kann das Getriebe vom dem Motorblock getrennt werden. Hierbei ist in vorteilhafter Weise nur ein relativ geringer axialer Weg zurückzulegen. Dies ist insbesondere bei Fahrzeugen mit Front-Quer-Einbauten vorteilhaft. Eine Beschädigung der einzelnen Teile wird somit bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vermieden.

25 Anschließend kann bevorzugt ein Verschluss zwischen dem Ausrücksystem und der Kupplungsglocke gelöst werden. Ein Wechsel einzelner Kupplungsscheiben ist dann durch weitere Demontage des Kupplungssystems in vorteilhafter Weise möglich.

30 Bei der vorgenannten Variante ist es denkbar, dass bevorzugt das Zweimassen-Schwungrad auch auf andere Art und Weise bei der Montage gemäß der Erfindung

- 4 -

geteilt wird. Es ist auch möglich, dass sämtliche Teile des Zweimassen-Schwungrades in den Kupplungsblock integriert werden.

Ferner ist es denkbar, dass eine axiale Fixierung des Deckels in der Kupplungsglocke

5 auch für Doppelkupplungen oder andere Einkupplungssysteme verwendet wird.

Beispielsweise können durch die Verlagerung des axial abstützenden Wälzlers in den Kupplungsdeckel bevorzugt in dem Innenbereich des Zweimassen-Schwungrades Öffnungen oder dergleichen für einen axialen Luftstrom vorgesehen werden.

Bei der vorgeschlagenen Variante ergeben sich zumindest die Vorteile einer leichteren

10 Montage des Kupplungssystems in die Kupplungsglocke. Ferner kann die Abstützung der Kupplung bevorzugt über zwei Lager in der Kupplungsglocke während der Montage erfolgen. Des weiteren kann während der Montage eine axiale Fixierung der Kupplung in der Kupplungsglocke realisiert werden. Bei der Demontage ist nur ein geringer axialer Weg zurückzulegen und die Demontage kann bei jedem beliebigen Zustand des

15 Ausrücksystems durchgeführt werden. Ferner ist vor der Demontage keine manuelle Entriegelung erforderlich, sodass dadurch mögliche Fehler vermieden werden. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden aufgrund der axialen Deckelkraftabstützung die Motorwellenlager nicht durch die Ausrückkräfte belastet. Dies gilt auch bei zugedrückten Kupplungen. Ferner kann das Ausrücksystem mit einem kleineren

20 Bewegungsbereich arbeiten, da mehrere Einbautoleranzen nicht mehr vorzuhalten sind.

Bei einer weiteren Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorgesehen sein,

dass das Kupplungssystem axial an der Motorwelle fixiert wird. Demnach kann das

Ausrücksystem für das Kupplungssystem, die Kupplungsscheiben des

25 Kupplungssystems und zumindest ein Teil des Zweimassen-Schwungrades in das Getriebe integriert werden. Vorzugsweise kann das Ausrücksystem in die

Kupplungsglocke gefügt werden. Eine Einheit bestehend aus dem Sekundärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades und den Kupplungsscheiben kann dabei bevorzugt in die Kupplungsglocke gesteckt werden.

- 5 -

Motorseitig kann zumindest ein Teil des Zweimassen-Schwungrades in den Motor integriert werden. Beispielsweise kann das Primärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades bevorzugt als einzelnes Teil mit der Motorwelle verschraubt werden.

Wenn nun das Getriebe mit dem Kupplungssystem auf den Motorblock gefügt wird,

5 kann die Verbindung zwischen dem Primärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades und dem Kupplungssystem hergestellt werden. Hierzu kann vorzugsweise eine Zentrierung, eine Drehmitnahme und eine axiale Fixierung durch einen Verschluss, insbesondere bei ziehender Betätigung, vorgesehen sein.

10 Zur Demontage kann bei der vorbeschriebenen Variante das Getriebe von dem Motorblock getrennt werden. Hierbei werden jedoch die Getriebeeingangswellen vollständig aus der Kupplung herausgezogen. Anschließend kann der Verschluss zwischen dem Primärmassenteil und dem Kupplungssystem gelöst werden. Ein Wechsel einzelner Kupplungsscheiben kann in vorteilhafter Weise durch weitere 15 Demontage des Kupplungssystems realisiert werden.

Auch bei dieser Variante kann das Zweimassen-Schwungrad auf andere Art und Weise aufgeteilt werden. Es ist möglich, dass sämtliche Teile des Zweimassen-Schwungrades in den Kupplungsblock integriert werden.

20 Ferner ist es denkbar, dass die Drehmitnahme auf einem größeren Durchmesser erfolgen kann. Die axiale Fixierung zur Motorwelle kann entsprechend der Kraftrichtung der Kupplungsbetätigungen ausgeführt werden. Wenn z.B. nur Druckkräfte auftreten, kann auf eine beidseitige Kraftabstützung verzichtet werden. Dabei sind jedoch die Axialschwingungen der Motorwelle zu berücksichtigen.

25 Für die axiale Fixierung im Außenbereich der Kupplung kann bevorzugt eine Verschraubung vorgesehen werden. Die Montage der Schrauben kann in vorteilhafter Weise motorseitig erfolgen. Vor der Demontage des Getriebes können diese Schraubverbindungen gelöst werden. Die Kupplungsteile können dabei in der 30 Kupplungsglocke verbleiben. Der erforderliche Weg zum Abziehen des Getriebes vom Motorblock wird dadurch erheblich reduziert.

- 6 -

Es ist möglich, dass ein deckelfestes Ausrücksystem verwendet wird.

Diese Anordnung ist bevorzugt für ein Kombikupplungssystem mit drückender und ziehender Betätigung möglich. Vor der Demontage des Getriebes sollte dann aber eine

5 Verbindungsstelle getrennt werden. Dies kann z. B. die Anbindung des Ausrücksystems oder der Verschluss des Kupplungssystems sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann bevorzugt bei USG-Kombikupplungen oder Doppelkupplungen sowie sämtlichen sonstigen Kupplungsanordnungen, insbesondere

10 mit einem Pilotlager, zum Einsatz kommen.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte

15 Merkmalskombinationen zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen,

20 gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilungserklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen.

30 Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insb. sonder solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von

- 7 -

einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem 5 neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus den nachfolgend beschriebenen Zeichnungen.

10 Es zeigen:

Figur 1 eine mögliche Variante eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Montage und Demontage eines Kupplungssystems;

15 Figur 2 eine Anordnung mit einem in einer Kupplungsglocke fixierten Kupplungssystem gemäß Figur 1;

Figur 3 eine weitere Anordnung mit einem in einer Kupplungsglocke fixierten Kupplungssystem gemäß Figur 1;

20 Figur 4 eine Anordnung mit einem in einer Kupplungsglocke fixierten Kupplungssystem mit einem Luftstrom durch den Innenbereich eines Zweimassen-Schwungrades gemäß Figur 1;

25 Figur 5 eine weitere mögliche Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Montage und Demontage des Kupplungssystems;

Figur 6 eine Anordnung mit einem außenliegenden Verschluss und einem an der Motorwelle verschraubten Primärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades gemäß Figur 5;

30

- 8 -

Figur 7 eine Anordnung mit einer außenliegenden Verschraubung des Kupplungssystems an dem Schwungrad und mit einem an der Motorwelle verschraubten Primärmassenteil des Schwungrades gemäß Figur 5;

5 Figur 8 eine Anordnung mit einem innenliegenden Verschluss und einem an der Motorwelle verschraubten Primärmassenteil des Schwungrades gemäß Figur 5; und

10 Figur 9 eine Anordnung mit einem innenliegenden Verschluss und einem am Kupplungssystem festen Primärmassenteil des Schwungrades gemäß Figur 5.

15 In den Figuren 1 bis 4 ist eine mögliche Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens angedeutet, wobei in den Figuren 5 bis 9 eine weitere Variante des Verfahrens dargestellt ist. Dabei sind jeweils gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen benannt.

20 In den Figuren 1 und 5 sind jeweils drei Darstellungen gezeigt, welche die Montage und Demontage des Kupplungssystems 106 jeweils gemäß der beiden Varianten an einem Antriebsstrang prinzipiell darstellen.

25 In Figur 1 wird in einem ersten Montageschritt eine Einheit bestehend aus einem Sekundärmassenteil 104 des Zweimassen-Schwungrades, einem Kupplungssystem 106 und einem Ausrücksystem 118 gebildet (obere Darstellung). Die gebildete Einheit wird dann in der Kupplungsglocke 117 montiert, welches durch die mittlere Darstellung in Figur 1 angedeutet ist. Diese gesamte Einheit wird in der Kupplungsglocke 117 mit einer axialen Fixierung 111 befestigt. Der hierfür vorzusehende Verschluss dient ebenfalls zur Verdreh sicherung des Ausrücksystems 118. Der elektrische Anschluss eines EZA kann hier ebenfalls als Steckverbindung integriert werden.

30 An der Motorwelle bzw. Kurbelwelle 101 wird ein Primärmassenteil 103 mit einem abgedichteten Bereich des Zweimassen-Schwungrades befestigt. Bei der Montage von Motorblock und Getriebe, welches durch die untere Darstellung in Figur 1 dargestellt,

- 9 -

erfolgt die Verbindung der Teile des Zweimassen-Schwungrades. Hierbei sind eine Zentrierung 115 und eine Momentenübertragung zu realisieren.

Die axiale Reaktionskraft zur Ausrückkraft wird über den Kupplungsdeckel abgestützt.

5 Zwischen den Teilen des Zweimassen-Schwungrades kann deshalb ein Gleitlager 108 ohne axiale Fixierung vorgesehen werden.

Bei der Demontage kann das Getriebe vom Motorblock getrennt werden. Hierbei ist nur ein relativ geringer axialer Weg zurückzulegen. Dies ist besonders bei einem Front-

10 Quer-Einbau des Getriebes vorteilhaft. Eine Beschädigung von Teilen ist somit ausgeschlossen. Anschließend wird der Verschluss zwischen dem Ausrücksystem 118 und der Kupplungsglocke 117 gelöst. Ein Wechsel einzelner Kupplungsscheiben ist dann durch weitere Demontage des Kupplungssystems 106 möglich.

15 Figur 2 zeigt eine Anordnung mit dem in der Kupplungsglocke 117 fixierten Kupplungssystem 106 gemäß Figur 1. Bei dieser Anordnung ist eine axiale Kraftabstützung 109 des Kupplungssystems 106 vorgesehen. Ferner ist die axiale Fixierung 111 des Ausrücksystems 118 gezeigt. Das Ausrücksystem 118 weist bei dieser Anordnung einen innenliegenden Stator 110 auf.

20 In Figur 3 ist eine weitere Anordnung mit dem in der Kupplungsglocke 117 fixierten Kupplungssystem 106 dargestellt. Diese Anordnung unterscheidet sich lediglich von der Anordnung gemäß Figur 2 durch ein vereinfacht ausgebildetes Gehäuse des Ausrücksystems 118. Dies wird dadurch erreicht, dass ein außenliegender Stator 110 verwendet wird.

25 In Figur 4 ist eine Anordnung mit einem in der Kupplungsglocke 117 fixierten Kupplungssystem 106 mit einem Luftstrom durch den Innenbereich des Zweimassen-Schwungrades gezeigt. Dies wird insbesondere durch die Verlagerung des axial abstützenden Wälzlagern in den Kupplungsdeckel realisiert. Der mögliche Luftstrom ist durch einen Pfeil 112 in Figur 4 angedeutet.

- 10 -

Eine weitere Montage-Variante gemäß der vorliegenden Erfindung ist in Figur 5 gezeigt, wobei mehrere Darstellungen die Montage- und Demontage-Reihenfolge darstellen. Bei dieser Variante wird das Kupplungssystem 106 axial an der Motorwelle befestigt.

- 5 Dazu wird das Ausrücksystem 118 in die Kupplungsglocke 117 gefügt. Es wird eine Einheit bestehend aus dem Sekundärmassenteil 104 und dem Kupplungssystem 106 gebildet (obere Darstellung). Diese wird dann in die Kupplungsglocke 117 eingeführt (mittlere Darstellung).
- 10 Das Primärmassenteil 103 des Zweimassen-Schwungrades wird als einzelnes Teil mit der Motorwelle durch eine Verschraubung 102 befestigt. Wenn das Getriebe mit dem Kupplungssystem 106 auf den Motorblock gefügt wird (untere Darstellung), wird eine Verbindung zwischen dem Primärmassenteil 103 und dem Kupplungssystem 106 hergestellt. Hierzu sind eine Zentrierung 115, eine Drehmitnahme 107 und eine axiale Fixierung 115 durch einen Verschluss, insbesondere bei ziehender Betätigung des Kupplungssystems 106, vorgesehen.
- 15

Bei der Demontage kann das Getriebe vom Motorblock getrennt werden. Hierbei sind jedoch die Getriebeeingangswellen vollständig aus dem Kupplungssystem 106 herauszuziehen. Anschließend wird der Verschluss zwischen dem Primärmassenteil 103 und dem Kupplungssystem 106 gelöst. Ein Wechsel einzelner Kupplungsscheiben ist dann durch weitere Demontage des Kupplungssystem 106 möglich.

In Figur 6 ist eine Anordnung mit einem außenliegenden Verschlusselement 116 und dem an der Motorwelle verschraubten Primärmassenteil 114 des Zweimassen-Schwungrades gemäß Figur 5 dargestellt. Des weiteren ist die Drehmitnahme 107 als Verzahnung ausgeführt und im Bereich eines kupplungsseitigen Primärmassenteils 114 vorgesehen. Zwischen dem Primärmassenteil 114 und dem Sekundärmassenteil 104 ist bei dieser Anordnung ein Lager 119 angeordnet.

- 11 -

Figur 7 zeigt eine weitere Anordnung mit außenliegenden Verbindungsschrauben 113, um das Kupplungssystem 106 mit dem Zweimassen-Schwungrad zu verbinden. Die Montage der Verbindungsschrauben 113 kann bevorzugt motorseitig erfolgen. Ferner ist das motorwellenseitige Primärmassenteil 103 mit der Motorwelle verbunden, wobei eine entsprechende Verschraubung 102 verwendet wird. Auch bei dieser Anordnung ist eine Drehmitnahme 107 mit einer Verzahnung vorgesehen. Die Drehmitnahme 107 kann bei den Anordnungen gemäß der Figuren 6 und 7 auch auf einem größeren Durchmesser wirken.

10 In Figur 8 ist eine nächste Anordnung mit einem innenliegenden Verschluss 116, welcher lösbar ausgebildet ist, dargestellt. Ferner ist das Primärmassenteil 103 des Schwungrades an der Motorwelle verschraubt. Auch hier ist eine Zentrierung 115 des Kupplungssystems 106 bezüglich der Motorwelle 101 vorgesehen.

15 Figur 9 zeigt eine weitere Anordnung ebenfalls mit einem innenliegenden Verschluss 116. Das Primärmassenteil 103 des Schwungrades ist an dem Kupplungssystem 106 befestigt. Im Unterschied zu den anderen Anordnungen ist das Zweimassen-Schwungrad in Figur 9 in den Kupplungsblock integriert.

20 Die axiale Fixierung zur Motorwelle kann entsprechend der Kraftrichtung der Kupplungsbetätigungen ausgeführt werden. Treten z.B. nur Druckkräfte auf, so kann auf eine beidseitige Kraftabstützung verzichtet werden. Vor der Demontage des Getriebes können die Schraubverbindungen gelöst werden. Die Kupplungsteile verbleiben in der Kupplungsglocke 117. Der notwendige Weg zum Abziehen des

25 Getriebes vom Motorblock reduziert sich dadurch erheblich.

Die vorgeschlagenen Anordnungen sind auch mit einem deckelfesten Ausrücksystem 118 kombinierbar. Ferner können die Anordnungen für ein Kombi-Kupplungssystem 106 mit drückender und ziehender Betätigung verwendet werden. Vor der Demontage 30 des Getriebes muss dann aber eine Verbindungsstelle getrennt werden. Dies kann z. B. die Anbindung des Ausrücksystems 118 oder, entsprechend Figur 7, der Verschluss 116 des Kupplungssystems 106 sein.

- 12 -

Bei sämtlichen Anordnungen kann das vorgesehene Kupplungssystem mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auf einfachste Weise montiert und demontiert werden.

- 13 -

Patentsprüche

1. Verfahren zur Montage eines Kupplungssystems an einem Antriebsstrang, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungssystem an das Getriebe angebaut wird und dass danach das Getriebe mit dem Motorblock verbunden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Kupplungsscheiben des Kupplungssystems und zumindest ein Teil eines Zweimassen-Schwungrades in das Getriebe integriert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sekundärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades, die Kupplungsscheiben und ein Ausrücksystem für das Kupplungssystem als Einheit in einer Kupplungsglocke des Getriebes montiert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit in der Kupplungsglocke in axialer Richtung fixiert wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Pilotlager in die Teile des Kupplungssystems integriert wird, um während der Montage die Kupplung auf dem Getriebe in radialer Richtung zu halten.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil des Zweimassen-Schwungrades in den Motor integriert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Primärmassenteil mit einem abgedichteten Bereich des Zweimassen-Schwungrades an der Motorwelle befestigt wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beim Zusammenfügen von Motorblock und Getriebe die einzelnen Teile des Zweimassen-Schwungrades miteinander verbunden werden, wobei eine Zentrierung und eine Momentenübertragung ermöglicht wird.

- 14 -

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Demontage das Getriebe von dem Motorblock getrennt wird und dass anschließend das Ausrücksystem und die Kupplungsglocke voneinander gelöst werden, um einen Wechsel einzelner Kupplungsscheiben durch weitere Demontage des Kupplungssystems zu ermöglichen.
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ausrücksystem für das Kupplungssystem, Kupplungsscheiben des Kupplungssystems und zumindest ein Teil eines Zweimassen-Schwungrades in das Getriebe integriert werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausrücksystem sowie das Sekundärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades und die Kupplungsscheiben als Einheit in der Kupplungsglocke des Getriebes montiert werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil des Zweimassen-Schwungrades in den Motor integriert wird.
- 20 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Primärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades mit der Motorwelle des Motors verschraubt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass beim Zusammenfügen von Getriebe und Motorblock das Primärmassenteil des Zweimassen-Schwungrades und das Kupplungssystem miteinander verbunden werden.
- 25 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zentrierung, eine Drehmitnahme und eine axiale Fixierung verwendet werden.
- 30 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zur Demontage das Getriebe von dem Motorblock derart getrennt wird, dass die Getriebeeingangswellen vollständig aus dem Kupplungssystem herausgezogen

- 15 -

werden, und dass anschließend ein Verschluss zwischen dem Primärmassenteil des Zweimassenschwungrades und dem Kupplungssystem gelöst wird, um einen Wechsel einzelner Kupplungsscheiben durch weitere Demontage zu ermöglichen.

- 5 17. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es bei einer Kombikupplung eines unterbrechungsfreien Schaltgetriebes (USG) und/oder bei einer Doppelkupplung eines Doppelkupplungsgetriebes (DKG) verwendet wird.

1/6

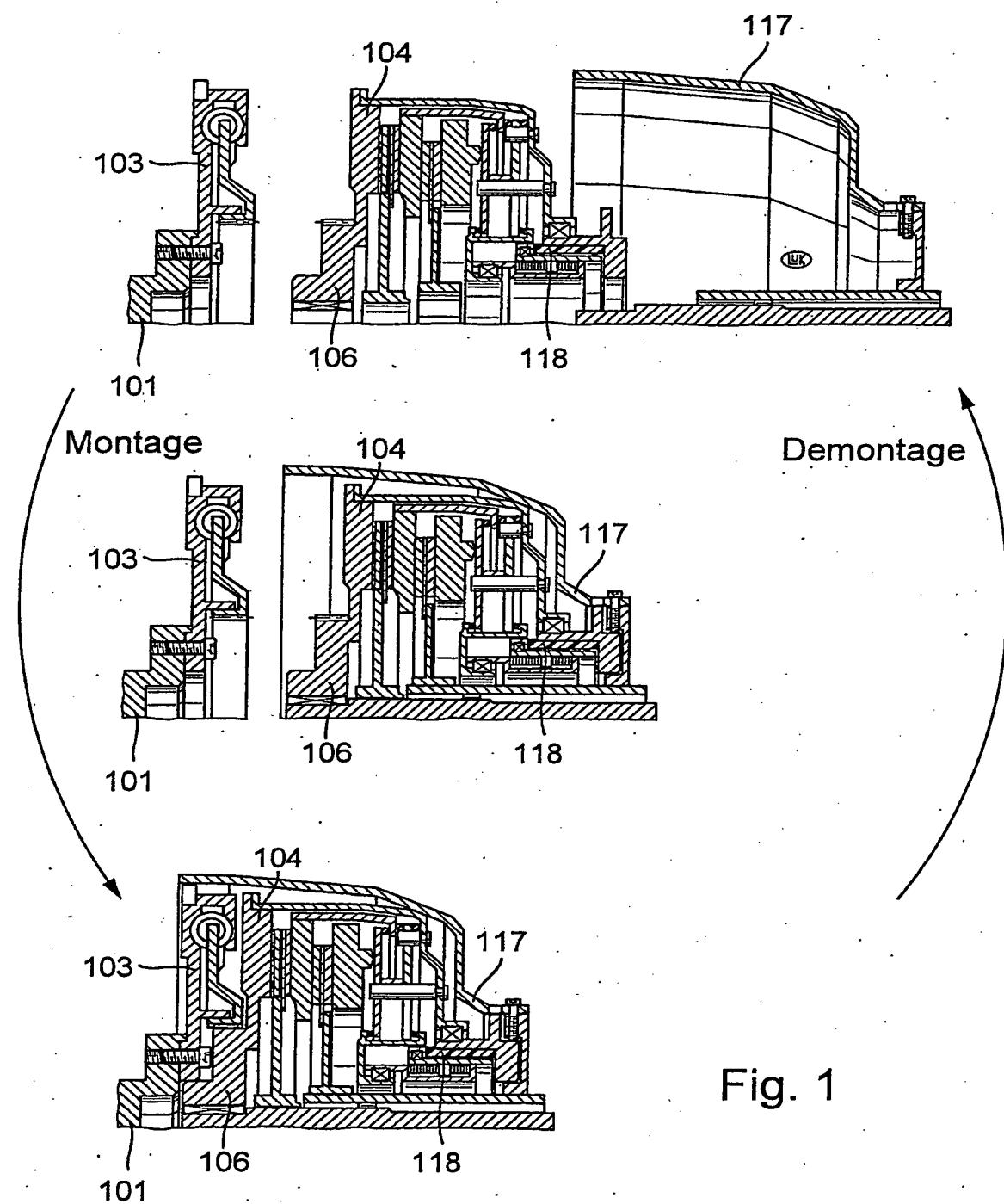


Fig. 1

2/6

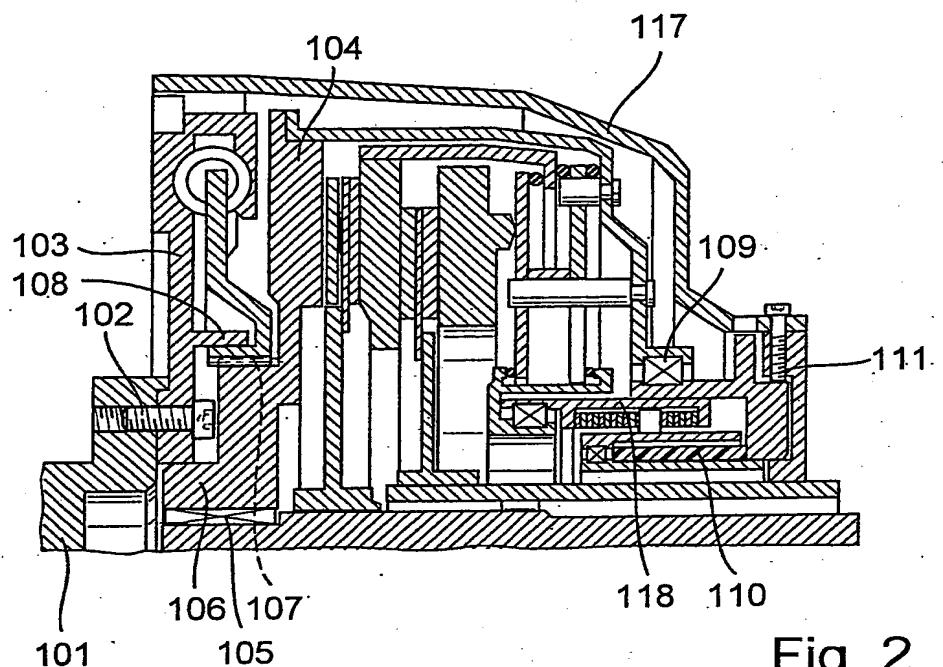


Fig. 2

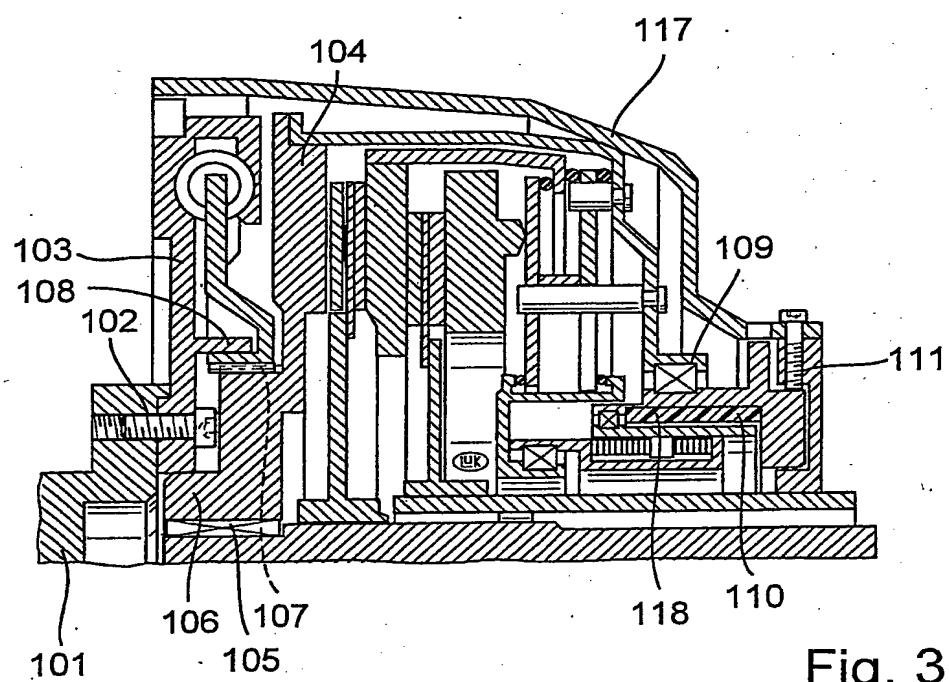


Fig. 3

3/6

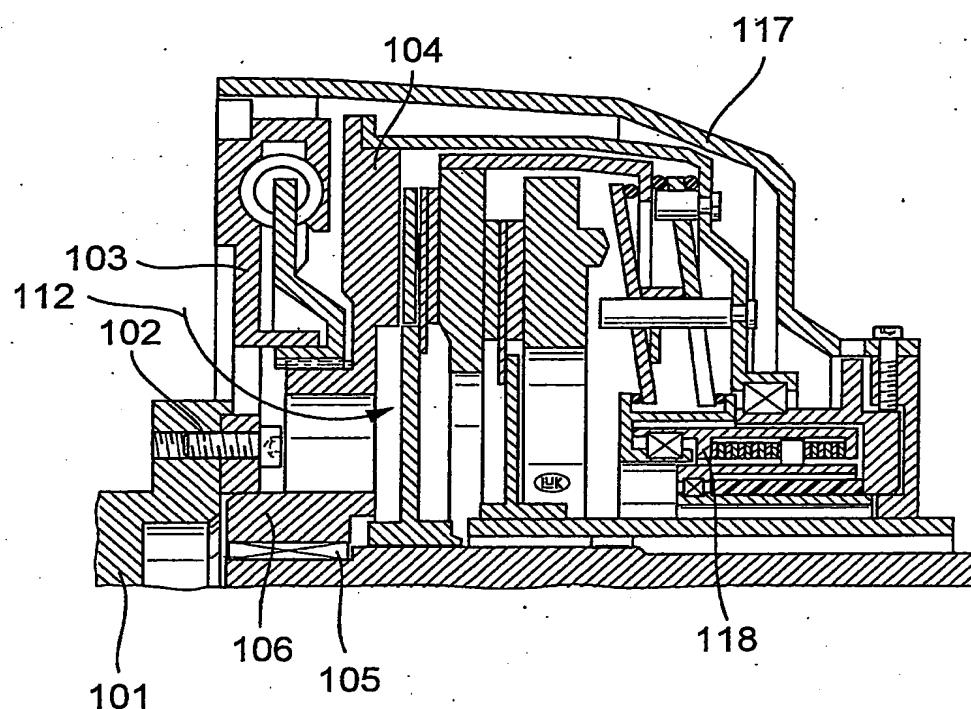
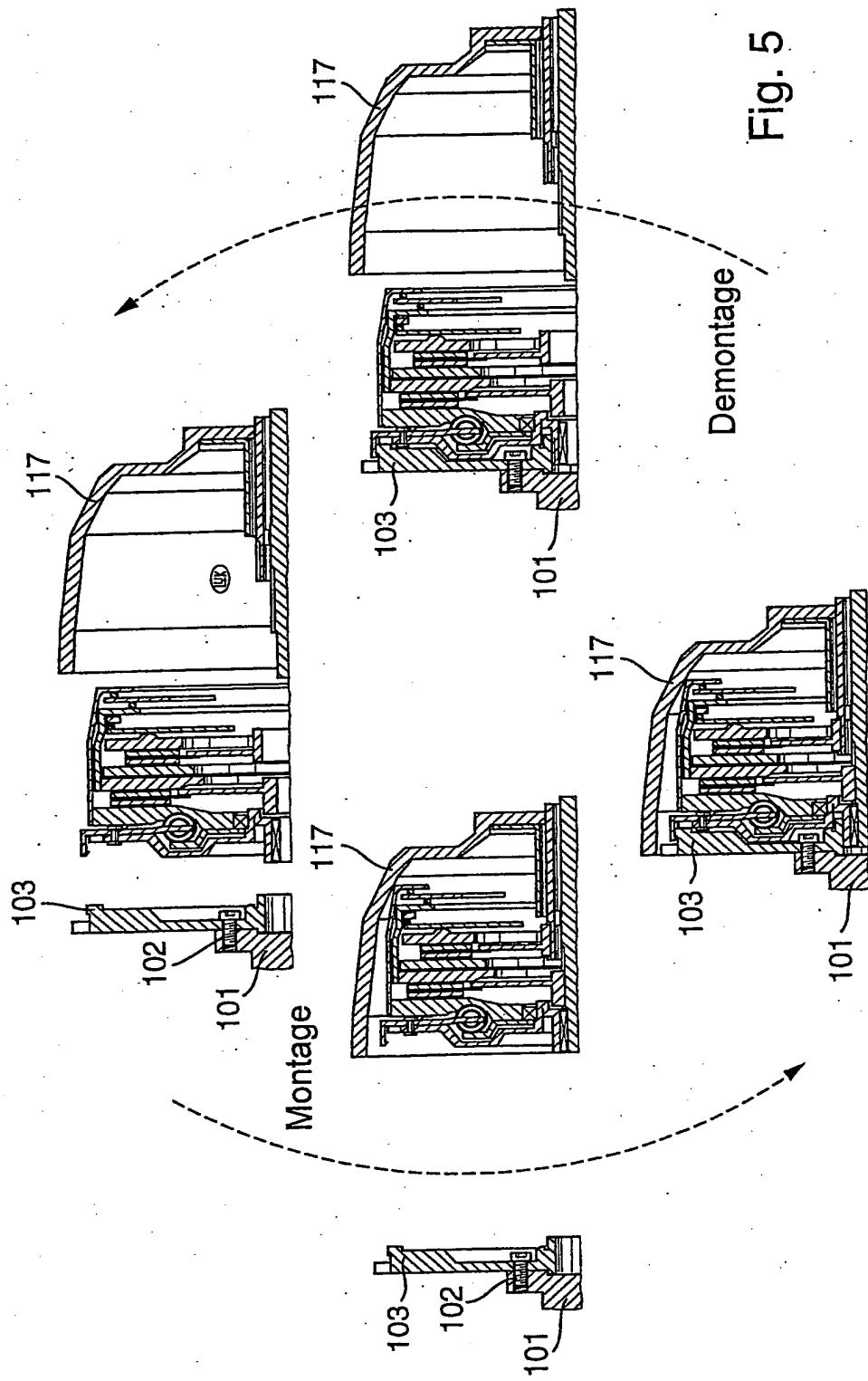


Fig. 4

4/6



5/6

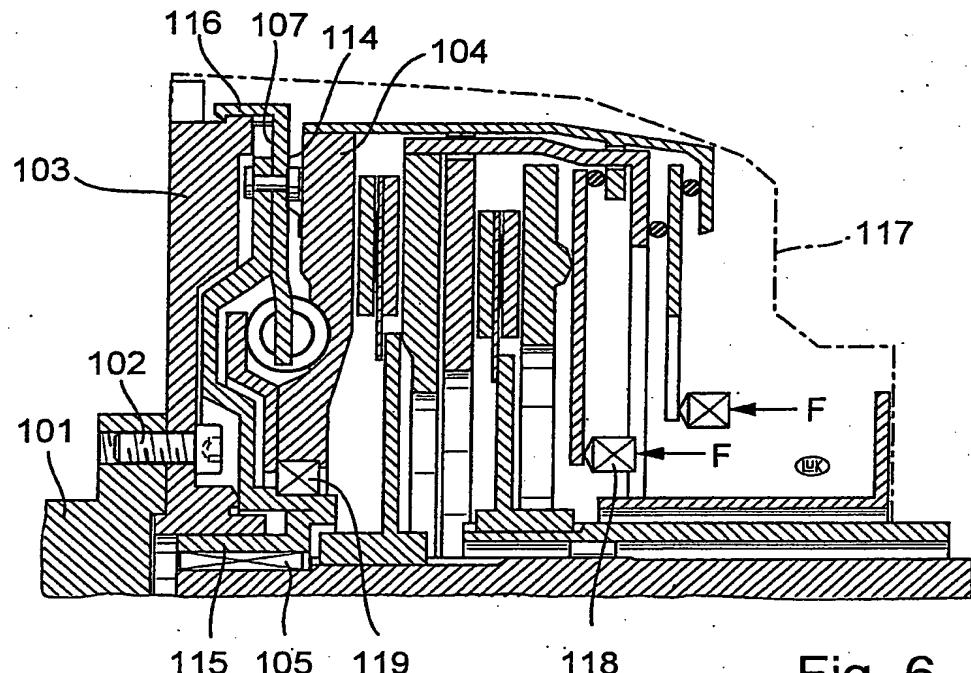
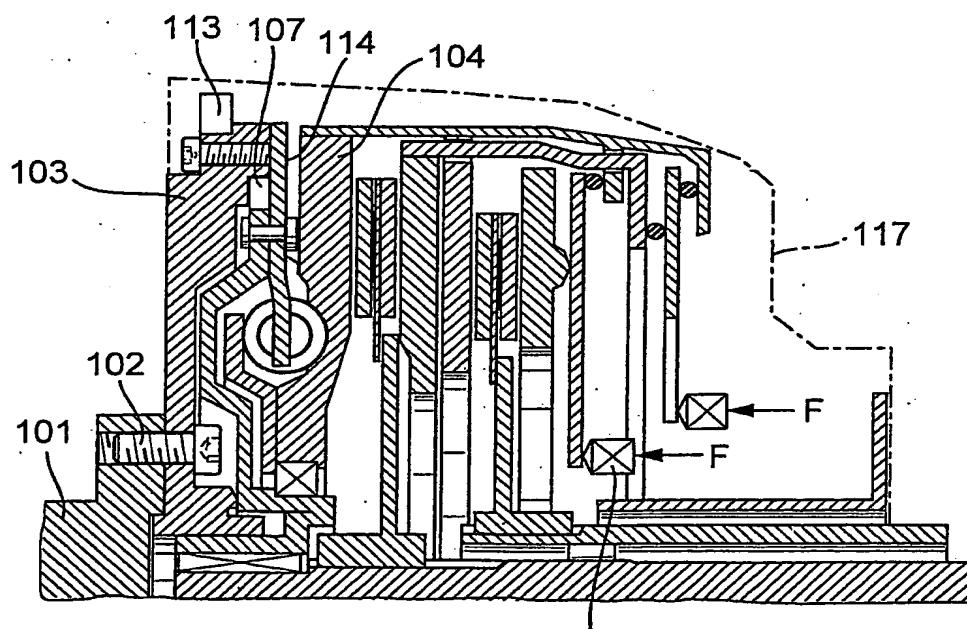


Fig. 6



118

6/6

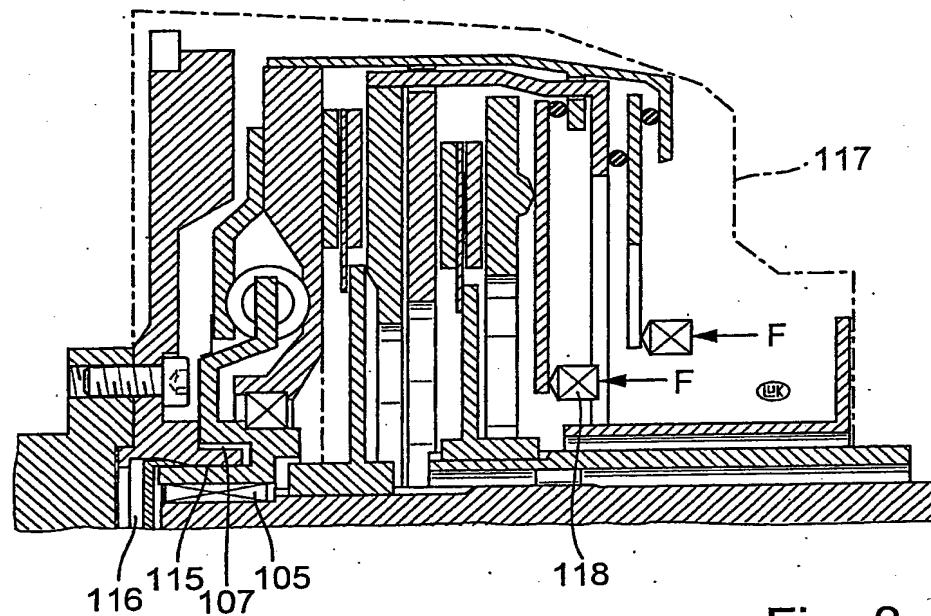


Fig. 8

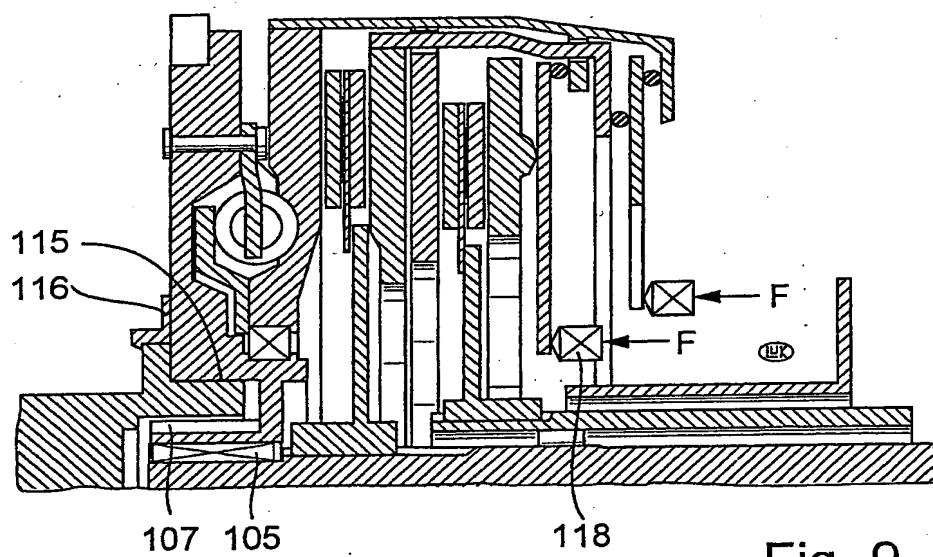


Fig. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 02/02830

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F16D13/58 B60K17/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16D B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 207 142 A (EDWIN KIEFER ET AL) 21 September 1965 (1965-09-21) column 1, line 13 – line 26 column 1, line 41 – line 53; figure 1 —	1
A	DE 31 23 151 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 30 December 1982 (1982-12-30) claim 4 —	1
A	US 4 655 335 A (MARUYAMANO SATORU ET AL) 7 April 1987 (1987-04-07) abstract column 1, line 60 –column 2, line 7; figure 1 —/—	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

• Special categories of cited documents :

- A• document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- E• earlier document but published on or after the international filing date
- L• document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- O• document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- P• document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

•T• later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

•X• document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

•Y• document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

•&• document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 December 2002

Date of mailing of the international search report

18/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Topp, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 02/02830

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 25 52 851 A (GLUECK KLAUS) 26 May 1977 (1977-05-26) the whole document	1
A	US 5 407 047 A (WEIDINGER REINHOLD ET AL) 18 April 1995 (1995-04-18) column 4, line 14 - line 51; figure 1	1
A	DE 82 21 673 U (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG) 21 August 1986 (1986-08-21) the whole document	1
A	DE 43 17 332 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 9 December 1993 (1993-12-09) the whole document	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/02830

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 3207142	A	21-09-1965	DE GB	1455657 A1 982870 A		13-02-1969 10-02-1965
DE 3123151	A	30-12-1982	DE	3123151 A1		30-12-1982
US 4655335	A	07-04-1987	JP JP JP DE EP	1722575 C 4002812 B 60157519 A 3562157 D1 0150815 A1		24-12-1992 21-01-1992 17-08-1985 19-05-1988 07-08-1985
DE 2552851	A	26-05-1977	DE	2552851 A1		26-05-1977
US 5407047	A	18-04-1995	DE BR FR GB JP	4323392 A1 9303300 A 2694611 A1 2269429 A ,B 6058340 A		10-02-1994 15-03-1994 11-02-1994 09-02-1994 01-03-1994
DE 8221673	U	21-08-1986	DE	8221673 U1		21-08-1986
DE 4317332	A	09-12-1993	DE	4317332 A1		09-12-1993

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02830

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16D13/58 B60K17/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16D B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 207 142 A (EDWIN KIEFER ET AL) 21. September 1965 (1965-09-21) Spalte 1, Zeile 13 – Zeile 26 Spalte 1, Zeile 41 – Zeile 53; Abbildung 1 ---	1
A	DE 31 23 151 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 30. Dezember 1982 (1982-12-30) Anspruch 4 ---	1
A	US 4 655 335 A (MARUYAMANO SATORU ET AL) 7. April 1987 (1987-04-07) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 60 – Spalte 2, Zeile 7; Abbildung 1 ---	1 -/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

11. Dezember 2002

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

18/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Topp, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02830

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 25 52 851 A (GLUECK KLAUS) 26. Mai 1977 (1977-05-26) das ganze Dokument	1
A	US 5 407 047 A (WEIDINGER REINHOLD ET AL) 18. April 1995 (1995-04-18) Spalte 4, Zeile 14 – Zeile 51; Abbildung 1	1
A	DE 82 21 673 U (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG) 21. August 1986 (1986-08-21) das ganze Dokument	1
A	DE 43 17 332 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 9. Dezember 1993 (1993-12-09) das ganze Dokument	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02830

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3207142	A	21-09-1965	DE GB	1455657 A1 982870 A	13-02-1969 10-02-1965
DE 3123151	A	30-12-1982	DE	3123151 A1	30-12-1982
US 4655335	A	07-04-1987	JP JP JP DE EP	1722575 C 4002812 B 60157519 A 3562157 D1 0150815 A1	24-12-1992 21-01-1992 17-08-1985 19-05-1988 07-08-1985
DE 2552851	A	26-05-1977	DE	2552851 A1	26-05-1977
US 5407047	A	18-04-1995	DE BR FR GB JP	4323392 A1 9303300 A 2694611 A1 2269429 A , B 6058340 A	10-02-1994 15-03-1994 11-02-1994 09-02-1994 01-03-1994
DE 8221673	U	21-08-1986	DE	8221673 U1	21-08-1986
DE 4317332	A	09-12-1993	DE	4317332 A1	09-12-1993